Ueber Fractur

des

processus coronoideus ulnae.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

königl. bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

FERD. HENGST

aus Meiningsen in Westfalen.

Soest.

Buchdruckerei von Wilh. Tappen.

1886.

Referent: Herr Hofrat Professor Dr. Rindfleisch.

Der Bruch des Kronenfortsatzes am Ellbogengelenk fand bis Mitte dieses Jahrhunderts in der Literatur fast gar keine oder doch nur eine sehr geringe Beachtung. Dies mochte wohl darin seinen Grund haben, daß der betreffende Bruch bei der Complicirtheit der anatomischen Verhältnisse nur in den seltensten Fällen diagnosticirt wurde. Es ist deshalb wohl erklärlich, daß Hamilton sogar zu der Ansicht kam, es gebe gar keine selbstständige Fractur des Kronenfortsatzes der Ulna. Combes Brassard war es, welcher zuerst die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf diesen Bruch lenkte und in seiner kleinen Schrift[1]) einen ihm vorgekommenen Fall veröffentlichte. Nach ihm befaßte sich dann Astley Cooper[2]) mit diesem Bruch und veröffentlichte ebenfalls mehrere Fälle. Eine eingehendere Behandlung haben jedoch erst einige Autoren in neuerer Zeit diesem Bruch zu Teil werden lassen; so vor allen Dingen Lorinser, Lotzbeck und Urlichs. Da jedoch die Literatur von dem Bruch des Kronenfortsatzes sich eigentlich erst an diese Namen knüpft und daher noch ziemlich neuen Datums ist, so

[1]) Memoria sulla frattura dell' apofise coronoide del cubito. Mailand 1811.

[2]) Treatise on dislocations and on fractures of the joints. London 1822.

wird es erklärlich, daß sich diese Autoren in vielen Punkten über Veranlassung, Symptome und Therapie geradezu widersprechen. Ich halte es daher, da der Kronenfortsatz für die Function des ganzen Armes von der eminentesten Wichtigkeit ist, des allgemeinen Interesses werth, möglichste Klarheit in den streitigen Punkten zu schaffen, um so mehr als ich selbst in der Klinik meines hochverehrten Lehrers, Herrn Hofrat Prof. Dr. Maas einen Fall dieser seltenen Fractur zu beobachten Gelegenheit hatte.

Nach der althergebrachten Einteilung zerfallen die Brüche des Kronenfortsatzes in diejenigen, welche durch directe, und die, welche durch indirecte Gewalteinwirkung entstanden sind. Durch directe Gewalt wird wohl kaum eine selbständige Fractur des Kronenfortsatzes vorkommen, sondern es werden stets in mehr oder minder hohem Grade auch die benachbarten Weichteile mit verletzt sein. Lotzbeck erwähnt zwar einen Fall, wo einem österreichischen Soldaten der Proc. coronoid. durch ein Granatstück abgesprengt wurde, ohne daß sonst dabei erhebliche Verletzungen stattgefunden hätten. Dieser Fall dürfte jedoch auch ganz vereinzelt dastehen.

Was die durch indirecte Gewalt entstandenen Fracturen anbetrifft, so wurden dieselben von einigen Autoren geradezu in Abrede gestellt oder ihr Vorkommen doch nur dann eingestanden, wenn zugleich eine Luxation des Vorderarmes resp. der Ulna nach hinten bestand. Durch Lotzbecks ausführliche Arbeit ist jedoch die Möglichkeit einer isolirten Fractur des Kronenfortsatzes ganz ausser Frage gestellt. Von ihm sowohl wie von Urlichs sind zahlreiche Experimente an der Leiche angestellt, die aufs klarste beweisen, daß eine Fractur des Proc. coron. auch

ohne Complicationen entstehen kann. Auf die meistens mit der Fractur verbundene Luxation des Vorderarmes komme ich später zurück. Zunächst dürfte es angezeigt sein, in einigen hierher gehörigen, anatomischen Fragen einen bestimmten Standpunkt zu gewinnen, da verschiedene Autoren in diesem Punkte etwas differenter Ansicht sind.

Lotzbeck hat sich am ausführlichsten darüber ausgesprochen und besonders hervorgehoben, daß der Kronenfortsatz im jugendlichen Alter eine Epiphyse sei, die nach Art anderer Epiphysen erst später mit dem übrigen Knochen verschmelze, was hier zwischen dem 15. und 30. Jahre einzutreten scheine. Während dieser Zeit sei in der Existenz der Verknöcherungslinie, woselbst noch knorpelige Substanz sich befinde, die Disposition zur Continuitätstrennung gegeben und seien demnach Brüche in der genannten Lebensperiode sicherlich zum häufigeren Teile als Epiphysenabtrennungen aufzufassen.

Hamilton ist dagegen ganz der entgegengesetzten Ansicht. Nach ihm ist der Kronenfortsatz keine Epiphyse d. h. hat keinen eigenen Ossificationspunkt, sondern verknöchert von der Diaphyse der Ulna aus. Er sagt: „Der Kronenfortsatz ist zu keiner Zeit eine Epiphyse, sondern wird von einem Verknöcherungspunkt aus gebildet, den er mit dem Mittelstück gemeinschaftlich hat.“

Ich möchte mich jedoch der Ansicht Lotzbecks anschließen, da fast ausnahmsweise ein Knochenkern im Kronenfortsatz vorgefunden wurde. Nach Schwegel entwickelt sich derselbe im 2. Jahre und bleibt bis zum 8. Jahre bestehen. Innerhalb des 8. und 16. Jahres fällt die erste Verschmelzung zwischen Diaphyse und Processus coron. und erst mit dem 26. Jahre hat die vollständige knöcherne Vereinigung zwischen Diaphyse und proc. coron. stattgefunden.

Schwegel macht ebenfalls auf das leichtere Zustandekommen des Bruches vor der knöchernen Vereinigung aufmerksam. Er sagt: „Ich glaube auf das Verhalten dieser Punkte in der Epoche vom 7. bis zum 15. Jahre aufmerksam machen zu müssen, weil jeder der genannten Punkte, sowohl die Epiphyse als die Apophyse oder beide zusammen von der Diaphyse abbrechen können."

Es ist demnach klar, daß in demjenigen Alter am ehesten ein Bruch des Kronenfortsatzes stattfinden kann, wo der letztere mit der Diaphyse der Ulna noch nicht knöchern verbunden ist, also bis zum 26. Jahre. Dies stimmt auch vollständig mit der von Lotzbeck aufs sorgfältigste aufgestellten Statistik überein.

Fragen wir uns nun, welches die veranlassenden Momente sind, die einen Bruch des Kronenfortsatzes entstehen lassen können, so finden wir, daß der Bruch in fast allen Fällen, mit wenigen Ausnahmen, die später noch eine besondere Berücksichtigung finden werden, in der Weise zu Stande kam, daß die Patienten bei fast vollständig ausgestrecktem Arm auf die Ulnarseite der Palmarfläche der Hand fielen. Ohne Zweifel ist dies die günstigste Stellung für das Zustandekommen einer Fraktur des Kronenfortsatzes. Denn indem sich die Wirkung des Stoßes, welche am untern Ende des Radius einwirkt, in Folge der durch vier Bänder garantierten sehr festen Verbindung zwischen Radius und Ulna auf letztere fortpflanzt, wird der Proc. coronoideus gegen die Trochlea gedrückt und so bei hinreichender Gewalt abgestemmt. Doch darf der Vorderarm sich nicht in äusserster Streckung befinden, da sich sonst das Olecranon tief in die fossa supratrochlearis posterior einstemmt und so die einwirkende Gewalt in erster Linie vom Olecranon

getragen und einen Bruch der letzteren zur Folge haben würde. Es wird allerdings von Lotzbeck ein Fall erwähnt, wo der Bruch durch Hyperextension zu Stande kam; dies ist jedoch meines Wissens auch der einzige derartige in der Literatur bekannte Fall.

Noch seltener dürfte meines Erachtens ein Bruch durch Hyperflexion zu Stande kommen, obwohl Lotzbeck auch hierfür einen Fall zu verzeichnen hat, den ich seines immerhin merkwürdigen Zustandekommens halber kurz erwähnen will.

Ein Knabe wurde von einem umfallenden Wagen zu Boden geworfen und kam unter denselben zu liegen, wobei der rechte Arm in der Weise gegen die Mauer gepresst wurde, daß die hintere Fläche des Oberarmes dieser anlag, während der Vorderarm durch das Seitenteil des Wagens in solche Hyperflexion gebracht wurde, daß er unmittelbar mit dem Oberarm in inniger Berührung stand. Der Proc. coron. wurde hierbei in die fossa supratrochlearis ant. stark getrieben und bei der andauernden Gewalt abgedrückt.

Urlichs hat, gestützt auf einen Fall, der ihm von Riedinger zur Veröffentlichung übergeben wurde, eine ganz neue Theorie über das Zustandekommen einer Fractur des Proc. coron. aufgestellt. In diesem interessanten Falle war nämlich der Bruch durch Rotation zu Stande gekommen und Urlichs glaubt nun, alle diese Fracturen mit kleiner Einschränkung durch Rotation entstehen lassen zu müssen.

Der Vorgang war kurz folgender:

Einem 41jährigen Manne, welcher damit beschäftigt war, in eine Dreschmaschine Getreide einzulegen, wurde hierbei die Hand von der Maschine erfaßt und der Vorder-

arm in dieselbe gezogen. Letzterer stand dabei in voller Supination. Trotz der heftigsten Anstrengungen gelang es dem Manne nicht, den Arm zu befreien, bis mit einem Ruck die Maschine zum Stillstand gebracht wurde, wobei Patient einen plötzlichen Schmerz im Ellbogengelenk verspürte. Der Vorderarm stand nun in voller Pronation. Da ausser der Hand, auch der Vorderarm mehrfach fracturirt und die Weichteile ebenfalls stark verletzt waren, machte Riedinger die Oberarmamputation, um so eher, als er in der Ellenbeuge ein deutlich knackendes Geräusch wahrnahm. Riedinger stellte in Folge dessen die Diagnose auf Bruch des Proc. coronoideus. Die Section des Amputationsstumpfes bestätigte auch wirklich die Diagnose. „In der Spitze des Kronenfortsatzes zeigte sich eine tiefe Fissur, die sich bis in die cavitas sigmoidea minor erstreckte; anderweitige Verletzungen des Gelenks lagen nicht vor; sowohl der Bandapparat, Kapsel und Musculatur, als auch die knöchernen Teile desselben waren unverletzt; der Proc. coron. war isolirt fracturirt, nicht einmal eine Subluxation der Ulna war vorhanden.“ (Urlichs.)

Es ist dieser Fall auch insofern interessant, als die Fractur schon vor dem operativen Eingriff von Riedinger constatirt wurde und zwar daran, daß das Gelenk in der Ellenbeuge eine diffuse Schwellung zeigte und auf Druck an der ulnaren Seite, dem Proc. coron. entsprechend, schmerzhaft war. Ferner war bei Rotation ein crepitirendes Geräusch in der Ellenbeuge wahrzunehmen. Es ist dies also einer von den wenigen Fällen, wo die Diagnose einer Fractur des Kronenfortsatzes durch nachherige Section bestätigt wurde.

Wie gesagt, behauptet nun Urlichs gestützt auf den

eben erwähnten Fall, daß sämmtliche Fracturen des Proc. coron. mit Ausnahme der durch Hyperflexion entstandenen, zumeist durch Rotation zu Stande kämen. Er sagt: „Der Bruch kommt in der Weise zu Stande, daß die innere Hälfte der Trochlea humeri die Spitze des Fortsatzes durch rotierende Bewegung abdrückt.“ Den genaueren Vorgang stellt er sich wie folgt vor: „Angenommen der Stürzende berührt, während er den Vorderarm in volle Pronation zu bringen sucht, mit der Kleinfingerseite zuerst den Boden, so stürzt er in dem Momente auf, wo die Pronation noch nicht vollendet ist. Während sich nun der die Ulna treffende Stoß auf den Proc. coron. fortpflanzt, wird die Pronation vollendet und die Spitze des Proc. coron. prallt in der oben erwähnten Weise gegen die innere, größere Hälfte der trochlea und kann auf diese Weise abgedrückt werden.“

Es hat diese Erklärung ohne Zweifel vieles für sich, doch alle Fracturen des fraglichen Fortsatzes auf diese Weise zu Stande kommen zu lassen, will mir nicht recht einleuchten, obwohl in vielen Fällen das Zustandekommen des Bruches nur auf diese Weise erklärt werden kann, wie wir später sehen werden.

Einige Autoren geben an, daß ein Bruch des Kronenfortsatzes auch durch Muskelzug entstehen könne. Es sind mir 2 Fälle bekannt, in denen der Bruch auf diese Weise entstanden sein soll. Der erste Fall wird von Liston erwähnt und ist kurz folgender: Ein 8jähriger Knabe hing, längere Zeit sich nur mit einer Hand festhaltend, an einer Mauer und wollte aus Furcht vor dem Fall den Halt nicht aufgeben. Es zeigten sich später die deutlichen Symptome einer Fractur des Kronenfortsatzes und wurde demgemäß auch die Diagnose hierauf gestellt.

Der 2. Fall kam in der Klinik des Herrn Prof. Vogt in Greifswald im Herbste 1883 zur Behandlung. Ein 14jähriger Knabe fuhr mit einem Leiterwagen auf einem Landwege. Er stand an der Rücklehne des Wagens und hatte dieselbe hinten mit den Händen umfaßt. Während der Fahrt scheute plötzlich das Pferd vor einem Hund und riß aus. Dadurch bekam der Wagen einen Ruck, in Folge dessen der Knabe das Gleichgewicht verlor und, so sehr er sich auch zunächst noch mit den Händen festzuhalten suchte, herunterfiel. Es wurde hierauf ebenfalls eine Fractur des Kronenfortsatzes constatiert.

Einige Autoren nehmen nun an, daß der Bruch in diesen beiden Fällen lediglich nur durch Muskelzug des brach. internus entstanden sein könne. Dies ist jedoch schon aus anatomischen Gründen rein unmöglich. Denn der M. brachialis internus setzt sich niemals am Proc. coron., sondern stets unterhalb desselben höchstens noch an der Basis des Fortsatzes fest, worauf schon Hamilton aufmerksam gemacht hat.

„Der Brachialis hat seine Insertion teils an der Basis des Processus, teils am Körper der Ulna, aber mit keinem Teil an der Spitze.“ Nun bricht jedoch, wie einerseits an Sectionen andererseits an zahlreichen Leichenexperimenten genügend nachgewiesen wurde, niemals die Basis, sondern immer nur die Spitze des Fortsatzes ab, wenigstens ist kein einziger Fall einer Basisfractur bekannt. Außerdem sitzt der Fortsatz so fest und breit auf der Ulna auf, daß schon a priori ein Bruch des Fortsatzes an seiner Basis schwerlich für möglich gehalten werden kann. Hamilton gibt deshalb eine andere Erklärung für das Zustandekommen der Fractur in den

beiden oben erzählten Fällen; er glaubt nämlich, daß hier entweder eine Zerreißung des brach. intern. oder eine Luxation des Radiusköpfchens nach vorn vorgelegen habe. Nach meiner Ansicht könnte hier jedoch die von Urlichs aufgestellte Theorie zur Geltung kommen, und der Bruch durch Rotationsbewegungen zu Stande gekommen sein. Dies ist in beiden Fällen auch wohl das wahrscheinlichste.

Welches wird nun der Sitz der Fractur sein? Es ist von den Autoren über diesen Punkt viel geschrieben und sind viele Versuche an der Leiche angestellt worden, so unter Andern von Brassard, Malgaigne, Lotzbeck und Urlichs. Alle sind zu dem Resultate gekommen, daß fast ausschließlich nur die Spitze des Fortsatzes abbreche. Lotzbeck stellte 20 Versuche an, und zwar 10 bei Extension und 10 bei Flexion und gewann folgendes Resultat: Bei Extension waren von 5 Fracturen einmal die Basis, einmal die Mitte und dreimal die Spitze des Fortsatzes abgebrochen. Dreimal hatten Bandzerreißungen stattgefunden. Bei Flexion brach von 10 Versuchen 2 mal die Spitze; am häufigsten kamen Kapsel- und Bandzerreißungen vor. Urlichs machte Versuche bei Extension und Flexion bis zu einem rechten Winkel, Hyperextension und Hyperflexion und hatte immer dasselbe Resultat; stets war nur die Spitze des Kronenfortsatzes abgebrochen, wobei mehr oder minder erhebliche Kapsel- und Bandzerreißungen vorkamen.

Abgesehen nun davon, daß diesen Versuchen an der Leiche nicht eine zu große Bedeutung beigelegt werden kann, ist in der ganzen Literatur, meines Wissens kein einziger Fall von Basisfractur bekannt geworden. Die Section ergab, wo eine Fractur des Proc. coron. diagnosticirt war, stets einen Bruch an der Spitze des

Fortsatzes. Daß von Lotzbeck einmal an der Leiche eine Basisfractur hervorgebracht wurde, kann für uns nicht maßgebend sein. Wir werden demnach nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, daß es eine Basisfractur des Kronenfortsatzes, durch indirecte Gewalt erzeugt, gar nicht gebe. Fast in demselben Sinne spricht sich auch Urlichs aus.

„Die Brüche an der Basis dürfen die allerseltensten sein und ausschließlich durch directe Gewalt hervorgerufen werden.“ Demnach theilt er auch die durch indirecte Gewalt entstandenen Brüche des Proc. coron. der Ulna ein in solche, bei welchen:

1) die Spitze des Fortsatzes fracturirt und zwar
   a) vollständig abbrach,
   b) nur fissurirt war;
2) wo der Fortsatz an seiner Basis eine Fissur erlitten hat.

„Letzterer Fall“, sagt er weiter, „ist nach den Erfahrungen sehr unwahrscheinlich, jedenfalls noch nicht bewiesen.“ —

Welche Veränderungen wird nun ein Bruch des Kronenfortsatzes hervorrufen? Indem wir auch hier nur von den Veränderungen sprechen, welche eine Fractur an der Spitze hervorruft, werden wir dieselben am besten einteilen in solche, bei denen

1) nur eine isolirte Fractur ohne Verletzung der Nachbarorgane,
2) ergiebige Verletzung der benachbarten Kapseln, Bänder und Muskeln zu Stande kam.

Der erste Fall, welcher dann hauptsächlich eintreten wird, wenn die einwirkende Gewalt nicht so stark war,

um auch die seitlichen Bänder zu zerreißen, zeigt im großen Ganzen wenig characteristische Veränderungen. Was die subjectiven Symptome betrifft, so geben die Patienten gewöhnlich an, daß sie im Moment des Falles ein krachendes Geräusch in der Plica cubiti gehört und das Gefühl gehabt hätten, als ob ihnen dort etwas abgebrochen sei, welche Erscheinungen jedoch ebenso gut von den Gelenkenden des Humerus, Radius oder der Ulna herrühren können. Zugleich klagen die Patienten über heftigen Schmerz im Ellbogengelenk, der sich bei Bewegungen sowie Druck auf diese Stelle wesentlich steigert. Bei der Inspection finden wir fast ohne Ausnahme eine starke Schwellung des Armes, die besonders in der Ellenbeuge hervortritt. Ferner kommt es in den meisten Fällen zu ergiebigen Gefäßzerreißungen, die dann ihrerseits wiederum Suffusionen zur Folge haben. Zwischen dem 2. und 4. Tage treten gewöhnlich Ecchymosen in der Ellenbeuge auf, die von Paul als besonders charakteristische und nie fehlende Zeichen für eine Fractur des Kronenfortsatzes angegeben werden. Es sind jedoch sehr viele Fälle bekannt, wo dieselben fehlten.

Die Palpation wird in den meisten Fällen durch die starke Anschwellung und den heftigen Schmerz, den der Patient bei der leisesten Berührung empfindet, sehr erschwert. Besonders empfindet er Schmerz bei Druck an der, dem Proc. coron. entsprechenden Stelle. Dieser Schmerz bleibt noch lange erhalten, nachdem die Anschwellung und anderweitige schmerzhafte Empfindungen schon lange verschwunden sind.

Besonders machen Lotzbeck und Kuhnholz auf diese Erscheinung aufmerksam, welche für ein sehr wichtiges Symptom angesehen werden muß. Es ist rätlich wegen

der hohen Schmerzempfindung alle weiteren Untersuchungen in der Chloroformnarkose vorzunehmen. Zu diesem Zwecke bringt man den Arm in leichte Beugestellung. Man findet dann den Humerus, Radius und die Ulna in ihrer richtigen Lage und fühlt den abgebrochenen Fortsatz in der Tiefe der Ellenbeuge als kleinen runden Körper, wenn nicht, wie gewöhnlich der Fall ist, die meist vorhandene starke Schwellung ein Durchfühlen desselben zur Unmöglichkeit macht. Ist der Proc. zu fühlen, wozu nach Pitha feine Finger gehören, so kann die Diagnose als gesichert angesehen werden.

Ein weiteres hochwichtiges Symptom für den Bruch ist ferner eine eventuell fühlbare Crepitation. Außerdem finden wir die Beweglichkeit im Ellbogengelenk, sowohl active, wie passive in den meisten Fällen in mehr oder minder hohem Grade beeinträchtigt. Fast stets erleidet die active Flexion eine bedeutende Herabsetzung, welche wohl in erster Linie der großen Schmerzhaftigkeit, sowie der starken Anschwellung und Entzündung der Weichteile zuzuschreiben ist. Auch die passive Flexion ist in den meisten Fällen mehr oder minder herabgesetzt. Brassard und andere glauben, daß dies Hindernis in der Einkeilung des abgebrochenen Knochenstückes in die Plica cubiti zu suchen sei, während Lotzbeck dies bestreitet, da das abgebrochene Stück meist zu klein sei, als daß es ein erhebliches Hinderniß für den Beugungsact abgeben könne, vielmehr sei die Beeinträchtigung der passiven Beugung auf Extravasationen, Dazwischentreten von Band- und Kapselteilen, Verdickungen und Verdichtungen der Weichteile und entzündliche Ausschwitzungen zurückzuführen. Die active Extension ist meist wenig beeinträchtigt, ebenso die Pro-

nation und Supination. Nur Schmerzhaftigkeit und Entzündung der Weichteile können hier ein mehr oder minder großes Bewegungshinderniß abgeben.

Dies wären im großen Ganzen die Erscheinungen, welche eine isolirte Fraktur des Kronenfortsatzes hervorrufen wird.

Eine Luxation der Ulna nach hinten wird hierbei nicht oder nur in den seltensten Fällen eintreten, da dies für gewöhnlich die Lig. lateralia und annulare, ferner die ansetzenden Muskeln, besonders der brach. intern. verhindern werden.

Lorinser stellte behufs Feststellung dieses Punktes mehrere Versuche an Leichen an und kam zu folgender Ansicht:

„Aus meinen diesjährigen Versuchen an der Leiche habe ich entnommen, daß selbst nach Abstemmung des Kronenfortsatzes eine Verrenkung nach rückwärts erst dann zu Stande gebracht werden kann, wenn die Gelenkbänder vorzugsweise die Seitenbänder nachgegeben haben und dies geschieht nicht ohne bedeutenden Widerstand."

An einer andern Stelle sagt er aber, daß mit dem Bruch des Kronenfortsatzes stets auch zugleich eine Kapsel- und Bandzerreißung stattfinde, da sich die einwirkende Gewalt nach dem Bruche des Fortsatzes keineswegs erschöpfe, sondern ihre zerstörende Wirkung auch auf die Gelenkbänder ausdehne.

Dieser letzteren Ansicht möchte ich mich nicht ganz anschließen, zumal Fälle von isolirter Fractur bekannt sind, so von Brassard und Kuhnholz, wo sich die Ulna selbst nicht bei einiger Anstrengung nach hinten verrücken ließ.

Anders verhält es sich im 2. Falle, welcher dann

zu Stande kommt, wenn bei größerer einwirkender Gewalt nicht nur der Fortsatz abgebrochen, sondern auch die an seiner Basis sich ansetzenden starken Bänder und Muskeln, besonders der brach. intern. zerrissen sind. Dies ist nach den bisherigen Erfahrungen der bei weitem am häufigsten vorkommende Fall. Hier hat teils durch den Verlust des Fortsatzes, teils durch die Nachgiebigkeit der Bänder die Ulna an dem Oberam keinen Halt mehr, in Folge dessen der Vorderarm resp. die Ulna nach hinten luxieren wird. Ist das Lig. annulare noch erhalten, so wird bei einiger Festigkeit desselben auch der Radius mit nach hinten luxieren. Dies wird eine geringe Verkürzung des Armes zur Folge haben, die vom Condyl. int. bis zum Proc. styloideus ulnae gemessen durchschnittlich $1-1^1{}_2$ Zoll beträgt. Das Oletranon, welches außerdem noch durch den Zug des triceps nach hinten gezogen wird, steht stark hervor, so daß die Tricepssehne einen nach vorne convexen Bogen bildet.

Bei gleichzeitiger Luxation des Radius nach hinten wird man das Köpfchen desselben hinter dem Condyl. ext. fühlen und an seiner tellerförmigen Gelenkfläche, sowie an den Bewegungen bei Drehung des Vorderarmes erkennen können. Außerdem werden meist noch mehr oder minder reichliche Gefäßzerreißungen stattfinden, welche dann ihrerseits wiederum Suffusionen veranlassen; auch kommt es zuweilen zu Dehnungen und Zerreißungen von Nerven, vorzüglich des N. ulnaris, die dann Lähmungserscheinungen, besonders des 4. und 5. Fingers zur Folge haben. Bei sehr ergiebigem Bänder- und Muskelriß wird jedoch der ganze Vorderarm von selbst nach hinten luxieren und bei der Reposition stets von Neuem luxieren, sobald man Bewegungen ausführen läßt, oder

den Vorderarm nicht durch geeigneten Verband in Retention hält. Diese leicht hervorzubringende Luxation der Ulna, ferner die große Neigung derselben, die unrichtige Stellung immer wieder einzunehmen, und daher die Schwierigkeit, die Luxation in dauernde Retention zu erhalten, gilt als ein typisches Zeichen einer Fractur des Proc. coron. mit ausgiebigen Band- und Kapselzerreißungen. In Folge dieser Luxation der Ulna und des Radius werden die Beugemuskeln, nämlich der brach. int. und der biceps in Spannung versetzt und dadurch notwendig eine Flexion des Vorderarms herbeigeführt, die jedoch wegen der Gegenwirkung des triceps nicht bedeutend sein kann. Ist der Radiuskopf ebenfalls mit luxiert, so wird am Vorderarm durch die Wirkung des biceps als Auswärtsdreher eine geringe Supination eintreten. Hat jedoch der Radiuskopf keine Luxation erfahren, so wird teils durch die Wirkung des in Spannung versetzten Pronator teres, teils durch das Lig. internum und annulare der Radius sich stark nach einwärts wenden, um der Ulna soviel als möglich folgen zu können.

Dies werden in Kurzem die Erscheinungen sein, welche eine Fractur des Proc. coron. in ihren mannigfachen Variationen darbieten wird.

Die Sectionen werden freilich unsere auf Grund der klinischen Symptome aufgestellte Diagnose einer Fractur des Proc. coron. die gewiß ihre großen Schwierigkeiten hat, nicht immer in den einzelnen Fällen bestätigen können, da es bei der vollständigen Ungefährlichkeit dieser Fractur in Bezug auf das Leben des Patienten höchst selten ist, daß ein vorher diagnosticirter Bruch des Proc. coron. zur Sektion kommt. In den wenigen bis jetzt bekannten Fällen fand sich jedoch der für den oben an-

gegebenen Bruch des Kronenfortsatzes charakteristische Befund vollauf bestätigt.

Diagnose.

Die Diagnose wird, wenn auch auf den ersten Augenblick die Erscheinungen sehr hervorstechend zu sein scheinen, nicht immer so leicht sein, besonders wenn nur eine Fractur ohne Nebenverletzungen vorhanden ist. Hier wird die Diagnose in den meisten Fällen immer nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sein. Um die oben angeführten Symptome kurz zusammengefaßt nochmals zu recapitulieren, so finden wir hier an der dem proc. coron. entsprechenden Stelle Schmerz, der sich besonders bei Druck geltend macht, ferner starke Anschwellung, Crepitationsgeräusch, Fühlen eines Fremdkörpers in der plica cubiti, Herabsetzung der activen und passiven Beweglichkeit, vorzüglich der Flexion und Extension. Bei der complicirten Fractur kommen dann noch Erscheinungen der Luxation der Ulna oder beider Vorderarmknochen nach hinten und leichte Reposition und Reluxation hinzu.

Diese Erscheinungen sind jedoch nicht immer alle vorhanden, sondern in den meisten Fällen fehlt das eine oder das andere Symptom.

Differenzial-Diagnose:

Hier kommt in erster Linie eine einfache Luxation der Ulna oder beider Vorderarmknochen nach hinten in Betracht. Man unterscheidet eine vollkommene und unvollkommene Luxation, je nachdem der proc. coron. nur zum Teil seinen Platz verlassen, oder ganz in die fossa supratrochlearis posterior getreten ist. Auch diese Luxation bietet dieselben Erscheinungen dar, wie beim Bruch des Kronenfortsatzes mit gleichzeitiger Luxation der Ulna nach hinten, nur in höherem Maaße, wie Verkürzung des

Vorderarms. Hervorstehen des Olecranon nach hinten. Convexität der Tricepssehne nach vorne. Während sich jedoch die Luxation bei gleichzeitig bestehendem Bruch des proc. coron. mit Leichtigkeit reponieren läßt, ist dies bei alleiniger Luxation des Vorderarms weit weniger leicht der Fall, aber sie bleibt nach der Reposition reponirt, während bei ersterer die Luxation meist spontan wieder eintritt und nur mit Mühe in Retention gehalten werden kann. Ferner schiebt sich, wie dies überall beobachtet wurde, bei isolirter Luxation der Vorderarm meistens nach der Seite, so daß die verlängerte Humerusachse nicht mehr die Ulna trifft, sondern nach innen oder außen an ihr vorbeigeht. Nach Lorinser dürfte dies darin seinen Grund haben, daß bei der isolirten Luxation meistens nur ein Seitenband zerreißt und der Vorderarm durch das erhaltene Seitenband beeinflußt wird. Pro- und Supination, sowie Flexion und Extension werden activ fast vollständig aufgehoben sein. Ist Crepitation in der Ellenbeuge vorhanden und läßt sich ein Knochenfragment abtasten, so ist die Diagnose auf gleichzeitigen Bruch des Kronenfortsatzes gesichert.

Bei Fractur des Radiusköpfchen bleibt das Köpfchen bei Pro- und Supination unbeweglich; die Ausführung der Bewegungen ist sehr schmerzhaft. Oft ist Crepitation an der dem Capitulum Radii entsprechenden Seite wahrzunehmen und dasselbe abzutasten, welches dann die Diagnose erheblich erleichtert. Ursache ist hier nicht wie bei Bruch des Proc. coron. Fall auf die ulnare, sondern auf die radiale Seite der Palma manus, wo dann das Radiusköpfchen gegen den Oberarm gedrückt und abgestemmt wird. Uebrigens ist der Bruch sehr selten. Verwechslung mit dem Bruch des Kronenfortsatzes wird

nicht leicht vorkommen; ebensowenig die mit dem Bruch des Condylus int. humeri. Bei diesem ist eventuell bei einer vollständigen Continuitätstrennung das Längenmaaß von der Schulterhöhe bis zum Condylus ein wenig verkürzt oder verlängert, während es beim Bruch des Kronenfortsatzes regelmäßig ist. Meistens ist beim Bruch des Condyl. intern. der Nervus ulnaris verletzt. Crepitation und Fühlen eines Knochenfragments an der dem Condyl. intern. entsprechenden Stelle sichern die Diagnose.

Schließlich wäre die von Schmidt beschriebene und von ihm „fractura disjunctiva humeri“ genannte Fractur differenzial-diagnostisch in Betracht zu ziehen. Es ist dies ein Bruch des Proc. cubit. Er kommt nur bei Kindern unter 12 Jahren vor. Bei diesen ist der betreffende Knochenfortsatz noch nicht verknöchert, sondern noch sehr ausgesprochene Epiphyse. Bei Fall auf die Hand kommt es hier dann leicht zu Epiphysentrennungen in Fällen, in denen bei Erwachsenen meistens eine Luxation entstehen würde. Beide Brüche haben sehr viele Aehnlichkeit; wir haben die gleiche Aetiologie (Fall auf die Vola manus) und so ziemlich die gleichen Erscheinungen. Es sind hauptsächlich Flexion und Extension gestört, das Olecranon ragt nach hinten stark vor, die Reposition ist leicht, die Difformität tritt aber eben so leicht wieder auf und in der plica cubiti ist deutliche Crepitation fühlbar. Wir differenziren jedoch diesen Bruch des Proc. cubital. von dem Bruch des Proc. coron. hauptsächlich durch die große Schlottrigkeit des Gelenks und dadurch, daß derselbe nur bei Kindern unter 12 Jahren vorkommt.

Von einigen Autoren sind noch andere Verwechslungen angegeben, wie Fractur des Olecranon, des Kör-

pers der Ulna und des Radius, des Oberarms und fractura intercondyloidea, deren Differenzial-Diagnose jedoch so wenig Schwierigkeiten darbietet, daß ich dieselbe einer weitern Besprechung für unnötig erachte.

Dagegen macht Malgaigne auf eine andere Erscheinung aufmerksam, die eventuell eine Fractur des Proc. coron. vorschützen kann.

„Nach starken Contusionen tritt nämlich nicht selten ein Erguß von Lymphe in die Gelenkhöhle ein, die mit der Zeit fester und härter wird und so zu Täuschungen veranlassen kann, um so mehr, als dieselbe dann ebenfalls einen leicht beweglichen, harten Fremdkörper darstellt.“ Malgaigne.

Nach Ausschließung aller der erwähnten Möglichkeiten wird man meistens in der Lage sein die Fractur des Proc. coron. mit Sicherheit zu diagnosticieren.

Prognose:

Die Prognose wird immer als dubia hingestellt werden müssen, da die Funktionsfähigkeit des Armes in der Mehrzahl der Fälle für immer mehr oder weniger behindert ist. Freilich kommt es hier sehr darauf an, ob wir eine isolirte Fractur des Proc. coron. vor uns haben oder ob dieselbe mit Kapsel- und Bandzerreißungen einhergeht. Im ersteren Falle gestaltet sich natürlich die Prognose viel günstiger. Hier trat in einzelnen Fällen vollkommene Funktionsfähigkeit ein, in den andern blieb nur eine geringe Behinderung der Beugung zurück. Bei gleichzeitiger Luxation der Ulna oder beider Vorderarmknochen ist dagegen ein wenig günstiger Heilungsproceß zu erwarten. Vollständige Functionsfähigkeit wird hier wohl niemals wieder eintreten, ist auch bis jetzt nicht beobachtet worden, sondern immer blieb eine mehr

oder weniger erhebliche Herabsetzung der Flexion und Extension zurück.

In einigen Fällen blieb auch die Pro- und Supination behindert, in den andern trat sogar Anchylose ein. Freilich wird die spätere Functionsfähigkeit zum größten Teil von der Therapie abhängen, ein Punkt, der bei Besprechung derselben seine volle Erklärung finden wird.

Was nun die Vereinigung der beiden Knochenenden anlangt, so nehmen einige Autoren an, daß dieselbe knöchern erfolgen könne, während Andere dies bestimmt in Abrede stellen und nur eine ligamentöse Vereinigung zugeben. Wir werden am richtigsten gehen, wenn wir beiden Parteien Recht geben, jedoch mit der Modification, daß eine ligamentöse Vereinigung dann erfolgen wird, wenn der Fortsatz hoch oben an der Spitze abgebrochen ist, da dem abgebrochenen Stück der Ernährungsweg dann abgeschnitten ist, daß dagegen aus ebendemselben Grunde eine knöcherne Vereinigung bei weiter unten stattfindendem Bruch erfolgen kann.

Hamilton ist derselben Ansicht, ebenso Urlichs und Lotzbeck. Letzterer hebt noch hervor, daß eine knöcherne Vereinigung besonders im jugendlichen Alter stattfinde, da hier die Verknöcherung der Epiphyse noch nicht vollkommen vollendet sei.

Therapie:

Die meistens sehr heftige Schwellung wird man am besten durch Application von Eis bei ruhiger Lage zu bekämpfen und eine bestehende Luxation zu reponieren suchen. Nach geschehener Reposition legt man einen Verband an und zwar am besten in gebeugter Stellung. Diese Stellung wurde schon von Cooper empfohlen, da

er jedoch keine glänzenden Resultate erzielte, lagerte Lorinser den Arm in gestreckte Stellung, und zwar leiteten ihn hierbei folgende Gründe:

Erstens sei eine Verrenkung des Olecranon nach aufwärts dann nicht möglich;

Zweitens werde der brachialis internus, dessen Fasern über den Kronenfortsatz hingehen, gespannt und durch diese Spannung der abgebrochene Kronenfortsatz herabgedrückt und somit der Bruchfläche am Ellenbogenbeine genähert;

Drittens erziele man eine Erschlaffung des 3köpfigen Armmuskels, welcher durch seine Zusammenziehung die Ortsveränderung des Hackenfortsatzes veranlasse.

Lorinser erzielte jedoch mit seiner Methode keine günstigen Resultate; der Arm konnte schließlich nur bis zu einem rechten Winkel gebeugt werden, hatte also an Gebrauchsfähigkeit bedeutend eingebüßt. Auch hatten andere Chirurgen, die sein Verfahren nachahmten, keine besseren Resultate zu verzeichnen, weshalb man schon sehr bald von dieser Behandlung abkam und wiederum das Cooper'sche Verfahren einschlug und zwar aus mehreren Gründen:

1) kann bei einer Luxation eine neue Verschiebung der Ulna nach aufwärts in gebogener Stellung des Vorderarms zum Oberarm viel weniger leicht eintreten, als in gestreckter,
2) ist die halbe Beugung das beste Mittel zur gleichmäßigen Erschlaffung der Flexoren und Extensoren,
3) ist die Beugestellung des Armes weitaus am bequemsten und wird für längere Zeit am besten ertragen,

4) wird die Annäherung der Bruchenden in dieser Stellung am leichtesten ermöglicht,
5) ist die Beugestellung, falls Anchylosirung des Gelenks eintreten sollte, für den Patienten weit weniger unangenehm, als in gestreckter Stellung.

Man hat dann auch mit dieser Methode sehr gute Resultate zu verzeichnen gehabt, wie schon bei der Prognose erwähnt wurde.

Daß Cooper weniger glücklich war, wird wohl darin seinen Grund haben, daß er den Verband nicht kunstgemäß anlegte.

War keine Luxation vorhanden, so kann der Verband schon nach circa 14 Tagen abgenommen und der Arm nur noch in einer Mitella getragen werden. In leichten Fällen genügt von vornherein die Mitella. Bei gleichzeitiger Luxation muß dagegen der Verband circa 4—6 Wochen lang liegen bleiben. Nach dieser Zeit ist meistens die Vereinigung der beiden Knochenstücke so weit erfolgt, daß man vorsichtige active und passive Bewegungen ausführen, sowie Electricität und Massage anwenden lassen kann. Die Beweglichkeit des Armes wird sich natürlich nur langsam und allmählich wieder herstellen.

Im Anschluß hieran gehe ich nun über zu der Veröffentlichung des mir von Herrn Hofrat Prof. Dr. Maas überlassenen Falles von Fractur des Proc. coron. sinistri.

Derselbe betrifft den 50 Jahre alten Johann Fleck, Gasarbeiter in Oberschwarzach (Bayern), welcher am 9. Mai dieses Jahres, Abends 8 Uhr ins Juliusspital zu Würzburg aufgenommen wurde. Patient gibt an, daß er vor einer Stunde auf seine linke Hand gefallen sei; ob auf die dorsalflektirte, radiale oder ulnare Seite der Hand, weiß er sich nicht mehr genau zu erinnern. Nach

dem Falle verspürte er einen heftigen Schmerz und Bewegungshemmung im Ellbogengelenk. Der Arm fiel ihm, wie er sagte, bei Bewegungen abwärts. Diese Umstände veranlaßten ihn, Aufnahme im Juliusspital zu suchen.

Status praesens: Patient ist ein großer, muskulöser Mann. Das Ellbogengelenk weist eine diffuse leichte Schwellung auf. Das Olecranon steht mit den Condylen des Oberarms in einer geraden Linie. Druck auf die Condylen ist nicht schmerzhaft, dagegen Druck in der Ellenbeuge und zwar an der ulnaren Seite dem Proc. coron. entsprechend. Blutige Suffusionen sind nirgends sichtbar, active Streckung ist gut möglich; Beugung über einen rechten Winkel geschieht langsam und ist etwas schmerzhaft; mit einiger Hilfe kann Patient jedoch den Arm beugen. Bei diesen Bewegungen, die im Ganzen wenig schmerzhaft sind, fühlt man ein leichtes crepitierendes Geräusch im Gelenk. Durch Extension und darauffolgende Flexion mit Nachrückwärtsdrängen der Ulna gelingt es eine Luxation der letzteren nach hinten hervorzurufen. Das Olecranon springt dann stark nach hinten hervor, die Tricepssehne bildet eine Convexität nach vorne; mit dem Daumen und Zeigefinger kann man zwischen hinterer Humerusfläche, die intact ist, (spec. trochlea) und vorderer Gelenkfläche des Olecranon eingehen und letztere fast vollständig abtasten. Durch Extension und Flexion gelingt es leicht, die Luxation zu reponieren, und dieselbe bleibt reponiert, wenn man Bewegungen im Ellbogengelenk ausführt. Das Radiusköpfchen und die andern Knochenvorsprünge im Gelenk befinden sich an normaler Stelle und sind nicht verschiebbar. Nervenstörungen bestehen nicht.

Auf Grund dieser Symptome, insbesondere aber

wegen des Schmerzes bei Druck in der Ellenbeuge an der ulnaren Seite, dem Proc. coron. entsprechend und wegen des crepitirenden Geräusches in dieser Gegend wurde die Diagnose auf Fractur des Kronenfortsatzes der linken Ulna gestellt. Der abgebrochene Fortsatz war nicht fühlbar. Die Therapie bestand in Anlegung einer rechtwinkligen Schiene und einer Mitella. Patient wurde dann zur weiteren ambulanten Behandlung entlassen.

11. V. 86. Bei dem Patienten, der sich heute wieder vorstellte, zeigte sich keine Sugillation; active wie passive Bewegungen waren nur wenig schmerzhaft. Der Verband bleibt wie oben.

26. V. 86. Der Arm kann activ in einen Winkel von circa 20^0 gebeugt und gestreckt werden, ohne daß eine Luxation der Ulna nach hinten eintritt. Sugillationen in der Ellenbeuge sind nicht sichtbar; Schmerzen bei Bewegungen oder bei Druck sind nicht vorhanden; die Schwellung im Ellbogengelenk ist nur noch mäßig. Es wird keine Schiene mehr angewandt, sondern der Arm mit Watte und Gazebinde umwickelt und in eine Mitella gelegt.

15. VII. 86. P. konnte heute, also nach kaum 2 Monaten sämmtliche Bewegungen wieder ausführen und zwar ohne irgend welche Schwierigkeiten. Auch spürte P. bei den Bewegungen, activen wie passiven, keinerlei Schmerzen und konnte der Arm wieder zu allen Arbeiten benutzt werden; nur klagte P. noch über einige Schmerzen, wenn er sehr schwere Lasten mit den linken Arm emporzuheben hatte.

Betrachten wir noch kurz diesen von mir veröffentlichten Fall und stellen ihn in Parallele mit den von mir für eine Fractur gegebenen Symptomen, so kann kein

Zweifel bestehen, daß hier ein typischer Fall von Bruch des Kronenfortsatzes mit mäßiger Kapsel- und Bandzerreißung vorlag.

Patient konnte zwar nicht genau angeben, in welcher Stellung sich sein Arm während des Falles befunden. Wir brauchen dieses anamnestische Factum auch nicht absolut notwendig. Es ist jedoch wohl anzunehmen, daß er auf die ausgestreckte Hand gefallen war und zwar auf die ulnare Seite, da dies, wie Lorinser richtig bemerkt, nicht nur ein begünstigendes, sondern beinahe notwendiges Moment für das Zustandekommen der Fractur ist. Denn beim Fall auf die radiale Seite der Hand wird ohne Zweifel ein Bruch des Radius die häufigste Folge sein.

Auch konnte bei dem Patienten gerade das wichtigste Symptom, nämlich das Fühlen des abgebrochenen Fragments trotz sorgfältiger Untersuchung nicht constatirt werden, dagegen war eine leichte Crepitation wahrzunehmen, neben dem Fühlen des Knochenstückes das wichtigste Symptom. Ferner waren die andern Erscheinungen, als diffuse leichte Schwellung im Ellbogengelenk, Schmerz, besonders bei Druck an der dem Proc. coron. entsprechenden Stelle, sowie Bewegungshindernis prägnant vorhanden; außerdem konnte in diesem Falle eine Luxation der Ulna nach hinten künstlich hervorgerufen werden, sobald man eine Extension und darauf folgende Flexion mit Nachrückwärtsdrängen der Ulna ausführte.

Wir haben es also bei diesem Patienten mit einem Bruch des Proc. coron. und zwar mit einem Fall aus der II. Gruppe zu thun, da außer dem Bruch des Fortsatzes selbst noch leichte Kapsel- und Bänderzerreißungen vorlagen. Letzteres ist bewiesen durch das leichte Zustandebringen einer Luxation der Ulna nach hinten.

Die Prognose wurde in diesem Falle als eine bona gestellt; gewöhnlich ist sie ja — wie ich oben angeführt habe — eine dubia.

Der Heilungsverlauf bestätigte auch diese Prognose, denn derselbe war ein äußerst rascher und zufriedenstellender.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Prof. Dr. Maas für die freundliche Ueberweisung dieses Themas, sowie für die gütige Ueberlassung des Materials meinen wärmsten Dank auszusprechen.